

Patent Abstracts of Japan

75020 H40

PUBLICATION NUMBER : 10089059
PUBLICATION DATE : 07-04-98

APPLICATION DATE : 10-09-96
APPLICATION NUMBER : 08239123

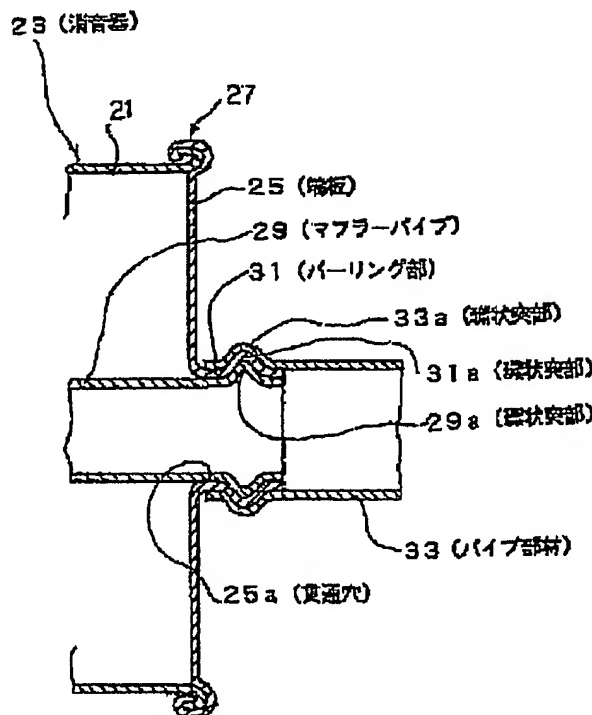
APPLICANT : CALSONIC CORP;

INVENTOR : SUYAMA EIZO;

INT.CL. : F01N 7/08 F01N 1/08 F16L 41/08

TITLE : CONNECTING STRUCTURE OF PIPE
TO MUFFLER AND CONNECTING
METHOD FOR IT

Lyg 1-1-10



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To drastically improve sealing performance with a simple structure, concerning a connecting structure of a pipe to a muffler and a connecting method for it, for connecting a pipe member to a muffler pipe of the muffler.

SOLUTION: In a pipe connecting structure, a pipe member 33 is connected to a projecting part of a muffler pipe 29 projecting outward from a through hole 25a formed on an end plate 25 of a muffler 23. In this case, a burring part 31 projecting outward along the peripheral edge of the through hole of the end plate 25 of the muffler 23 is formed, the pipe member 33 is fitted to the outer periphery of the burring part 31, and annular projecting parts 29a, 31a, 33a projecting outward along the outer peripheries of the muffler pipe 29, the burring part 31 and the pipe member 33 are formed in the overlapped state.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-89059

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 0 1 N 7/08
1/08

F 0 1 N 7/08
1/08

E
J
K

F 1 6 L 41/08

F 1 6 L 41/08

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-239123

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月10日

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 淵 康男

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内

(72) 発明者 須山 栄蔵

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ
ニック株式会社内

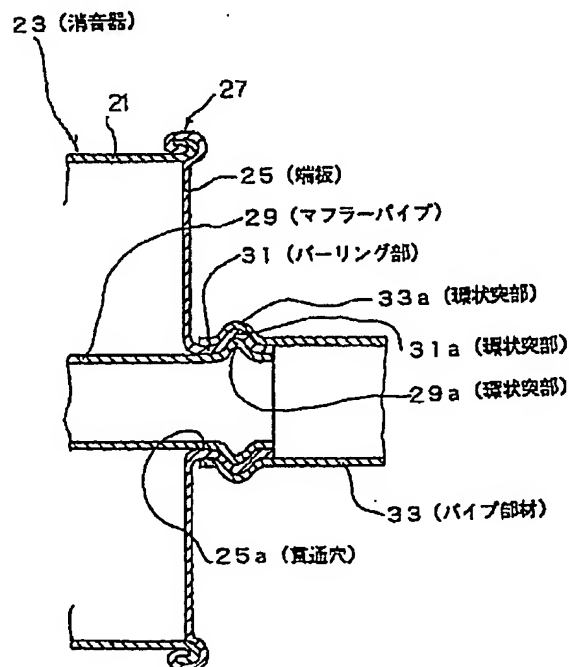
(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

(54) 【発明の名称】 消音器へのパイプ接続構造およびその接続方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、消音器のマフラーパイプにパイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続構造およびその接続方法に関し、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することを目的とする。

【解決手段】 消音器23の端板25に形成される貫通穴25aから外方に突出するマフラーパイプ29の突出部に、パイプ部材33を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器23の端板25の前記貫通穴25aの周縁に沿って外方に突出するパッキング部31を形成するとともに、このパッキング部31の外周にパイプ部材33を嵌合し、前記マフラーパイプ29、パッキング部31およびパイプ部材33の外周に沿って外方に突出する環状突部29a、31a、33aを重合状態で形成して構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 消音器(23)の端板(25)に形成される貫通穴(25a)から外方に突出するマフラーパイプ(29)の突出部に、パイプ部材(33)を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器(23)の端板(25)の前記貫通穴(25a)の周縁に沿って外方に突出するバーリング部(31)を形成するとともに、このバーリング部(31)の外周にパイプ部材(33)を嵌合し、前記マフラーパイプ(29)、バーリング部(31)およびパイプ部材(33)の外周に沿って外方に突出する環状突部(29a, 31a, 33a)を重合状態で形成してなることを特徴とする消音器へのパイプ接続構造。

【請求項2】 消音器(23)の端板(25)に形成される貫通穴(25a)から外方に突出するマフラーパイプ(29)の突出部に、パイプ部材(33)を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器(23)の端板(25)の前記貫通穴(25a)の周縁に沿って外方に突出するバーリング部(31)を形成するとともに、前記マフラーパイプ(29)の外周にパイプ部材(33)を嵌合し、前記バーリング部(31)とパイプ部材(33)の突き合わせ部の外周に連結部材(47)を被嵌し、前記バーリング部(31)とパイプ部材(33)の突き合わせ部において前記マフラーパイプ(29)、バーリング部(31)、パイプ部材(33)および連結部材(47)の外周に沿って外方に突出する環状突部(29b, 31b, 33b, 47b)を重合状態で形成してなることを特徴とする消音器へのパイプ接続構造。

【請求項3】 消音器(23)の端板(25)に形成される貫通穴(25a)から外方に突出するマフラーパイプ(29)の突出部に、パイプ部材(33)を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器(23)の端板(25)の前記貫通穴(25a)の周縁に沿って外方に突出するバーリング部(31)を形成するとともに、このバーリング部(31)の外周に沿って外方に突出する環状突部(31c)を形成し、前記バーリング部(31)の前記環状突部(31c)の外周にパイプ部材(33)を塑性変形して嵌合してなることを特徴とする消音器へのパイプ接続構造。

【請求項4】 消音器(23)の端板(25)に形成される貫通穴(25a)から外方に突出するマフラーパイプ(29)の突出部に、パイプ部材(33)を接続するための消音器へのパイプ接続方法において、前記消音器(23)の端板(25)の前記貫通穴(25a)の周縁に沿って外方に突出して形成されるバーリング部(31)の外周にパイプ部材(33)を嵌合した後、前記マフラーパイプ(29)、バーリング部(31)およびパイプ部材(33)の重合部をバール加工により塑性変形し、前記マフラーパイプ(29)、バーリ

ング部(31)およびパイプ部材(33)の外周に沿って外方に突出する環状突部(29a, 31a, 33a)を重合状態で形成することを特徴とする消音器へのパイプ接続方法。

【請求項5】 消音器(23)の端板(25)に形成される貫通穴(25a)から外方に突出するマフラーパイプ(29)の突出部に、パイプ部材(33)を接続するための消音器へのパイプ接続方法において、

前記マフラーパイプ(29)の外周にパイプ部材(33)を嵌合し、パイプ部材(33)の端面を前記消音器(23)の端板(25)の前記貫通穴(25a)の周縁に沿って外方に突出して形成されるバーリング部(31)の端面に当接した後、前記バーリング部(31)とパイプ部材(33)の突き合わせ部の外周に連結部材(47)を被嵌し、前記バーリング部(31)とパイプ部材(33)の突き合わせ部において前記マフラーパイプ(29)、バーリング部(31)、パイプ部材(33)および連結部材(47)をバール加工により塑性変形し、前記マフラーパイプ(29)、バーリング部(31)、パイプ部材(33)および連結部材(47)の外周に沿って外方に突出する環状突部(29b, 31b, 33b, 47b)を重合状態で形成することを特徴とする消音器へのパイプ接続方法。

【請求項6】 消音器(23)の端板(25)に形成される貫通穴(25a)から外方に突出するマフラーパイプ(29)の突出部に、パイプ部材(33)を接続するための消音器へのパイプ接続方法において、

前記消音器(23)の端板(25)の前記貫通穴(25a)の周縁に沿って外方に突出して形成されるバーリング部(31)の外周に沿って外方に突出する環状突部(31c)を形成した後、前記バーリング部(31)の前記環状突部(31c)の外周をパイプ部材(33)の拡張部(33d)に挿入し、前記拡張部(33d)を塑性変形し、前記バーリング部(31)の前記環状突部(31c)に前記パイプ部材(33)の前記拡張部(33d)を嵌合することを特徴とする消音器へのパイプ接続方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、消音器のマフラーパイプにパイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続構造およびその接続方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、自動車においては、軽量化およびコスト低減の要請から排気管の薄肉化が図られており、消音器のマフラーパイプへの排気管の接続部についても、排気管の薄肉化によるアーク溶接の困難性から溶接を用いない接続構造が要望されている。

【0003】従来、このように溶接を用いない消音器へのパイプ接続構造として、例えば、実開平4-1059

33号公報に開示されるような接続構造が知られている。図7は、この公報に開示される消音器へのパイプ接続構造を示すもので、この接続構造では、消音器11のマフラーパイプ13の端部に所定角度を置いてスリット13aが形成され、この端部に排気管15が挿入される。

【0004】そして、マフラーパイプ13の外側に、半円状の一对の締付バンド17が配置され、締付バンド17に形成される嵌合孔17aに、排気管15の外周に固定されるパッチ部材15aを嵌合した状態で、一对の締付バンド17をボルト19とナット20により締め付けることにより、マフラーパイプ13に排気管15が固定される。

【0005】このような消音器へのパイプ接続構造では、マフラーパイプ13と排気管15とを、一对の締付バンド17により連結したので溶接を不要にすることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の消音器へのパイプ接続構造では、一对の締付バンド17により、マフラーパイプ13と排気管15とを接続しているため、部品点数が増大し、多大な組み付け工数が必要になるという問題があった。

【0007】また、一对の締付バンド17の結合部およびその近傍において締付力が小さくなりシール不良が生じる虞がある。本発明は、かかる従来の問題を解決するためになされたもので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することができる管体の接続構造を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の消音器へのパイプ接続構造は、消音器の端板に形成される貫通穴から外方に突出するマフラーパイプの突出部に、パイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器の端板の前記貫通穴の周縁に沿って外方に突出するバーリング部を形成するとともに、このバーリング部の外周にパイプ部材を嵌合し、前記マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成してなることを特徴とする。

【0009】請求項2の消音器へのパイプ接続構造は、消音器の端板に形成される貫通穴から外方に突出するマフラーパイプの突出部に、パイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器の端板の前記貫通穴の周縁に沿って外方に突出するバーリング部を形成するとともに、前記マフラーパイプの外周にパイプ部材を嵌合し、前記バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部の外周に連結部材を被嵌し、前記バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部において前記マフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材の外周

に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成してなることを特徴とする。

【0010】請求項3の消音器へのパイプ接続構造は、消音器の端板に形成される貫通穴から外方に突出するマフラーパイプの突出部に、パイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続構造において、前記消音器の端板の前記貫通穴の周縁に沿って外方に突出するバーリング部を形成するとともに、このバーリング部の外周に沿って外方に突出する環状突部を形成し、前記バーリング部の前記環状突部の外周にパイプ部材を塑性変形して嵌合してなることを特徴とする。

【0011】請求項4の消音器へのパイプ接続方法は、消音器の端板に形成される貫通穴から外方に突出するマフラーパイプの突出部に、パイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続方法において、前記消音器の端板の前記貫通穴の周縁に沿って外方に突出して形成されるバーリング部の外周にパイプ部材を嵌合した後、前記マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の重合部をバルジ加工により塑性変形し、前記マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成することを特徴とする。

【0012】請求項5の消音器へのパイプ接続方法は、消音器の端板に形成される貫通穴から外方に突出するマフラーパイプの突出部に、パイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続方法において、前記マフラーパイプの外周にパイプ部材を嵌合し、パイプ部材の端面を前記消音器の端板の前記貫通穴の周縁に沿って外方に突出して形成されるバーリング部の端面に当接した後、前記バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部の外周に連結部材を被嵌し、前記バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部において前記マフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材をバルジ加工により塑性変形し、前記マフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成することを特徴とする。

【0013】請求項6の消音器へのパイプ接続方法は、消音器の端板に形成される貫通穴から外方に突出するマフラーパイプの突出部に、パイプ部材を接続するための消音器へのパイプ接続方法において、前記消音器の端板の前記貫通穴の周縁に沿って外方に突出して形成されるバーリング部の外周に沿って外方に突出する環状突部を形成した後、前記バーリング部の前記環状突部の外周をパイプ部材の拡張部に挿入し、前記拡張部を塑性変形し、前記バーリング部の前記環状突部に前記パイプ部材の前記拡張部を嵌合することを特徴とする。

【0014】（作用）請求項1の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部の外周にパイプ部材が嵌合され、マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の外周に沿って外方に突出する環状突部が重合状態で形成

される。請求項2の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部の外周に連結部材が被嵌され、バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部においてマフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材の外周に沿って外方に突出する環状突部が重合状態で形成される。

【0015】請求項3の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部の外周に沿って外方に突出する環状突部が形成され、バーリング部の環状突部の外周にパイプ部材が塑性変形されて嵌合される。請求項4の消音器へのパイプ接続方法では、バルジ加工により、マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の外周に沿って外方に突出する環状突部が重合状態で形成される。

【0016】請求項5の消音器へのパイプ接続方法では、バルジ加工により、マフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材の外周に沿って外方に突出する環状突部が重合状態で形成される。請求項6の消音器へのパイプ接続方法では、パイプ部材の拡張部が塑性変形され、バーリング部の環状突部にパイプ部材の拡張部が嵌合される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を図面に示す実施形態について説明する。図1は、本発明の消音器へのパイプ接続構造の第1の実施形態を示すもので、図において符号21は、消音器23を形成する楕円筒状の消音器本体を示している。

【0018】消音器本体21の開口部には、端板25が巻き締めされ巻き締め部27が形成されている。端板25は、ステンレス鋼からなり、例えば、0.6～1.2mm程度の肉厚とされている。端板25には、貫通穴25aが形成され、この貫通穴25aにマフラーパイプ29が嵌挿されている。

【0019】このマフラーパイプ29は、ステンレス鋼からなり、例えば、0.3～1.0mm程度の肉厚とされている。貫通穴25aの周縁には、外方に突出するバーリング部31が形成されている。バーリング部31の外周には、排気管を形成するパイプ部材33が嵌合されている。

【0020】このパイプ部材33は、ステンレス鋼からなり、例えば、0.8mm程度の肉厚とされている。そして、マフラーパイプ29、バーリング部31およびパイプ部材33の重合部には、外周に沿って外方に突出する環状突部29a、31a、33aが重合状態で形成されている。

【0021】上述した消音器23のマフラーパイプ29へのパイプ部材33の接続は、以下述べるようにして行われる。まず、図2の(a)に示すように、バーリング部31の外周にパイプ部材33が嵌合される。

【0022】次に、(b)に示すように、パイプ部材33の外周にダイ部材35が被嵌され、マフラーパイプ29

9の内周にバルジ加工装置37が挿入される。ダイ部材35の内周には、断面円弧状の環状凹部35aが形成されている。バルジ加工装置37は、マフラーパイプ29に嵌挿されるウレタン部材39を有している。

【0023】ウレタン部材39の中心には、棒部材41が挿通され、棒部材41の先端にプレート43が固定されている。ウレタン部材39は、パイプ部材33に挿入される支持部材45の先端に固定されている。棒部材41および支持部材45の後端は、パイプ部材33から引き出されている。

【0024】そして、この状態から、(c)に示すように、棒部材41を牽引すると、ウレタン部材39によりマフラーパイプ29、バーリング部31およびパイプ部材33が、ダイ部材35の環状凹部35aに向けて塑性変形し、マフラーパイプ29、バーリング部31およびパイプ部材33の外周に沿って外方に突出する環状突部29a、31a、33aが重合状態で形成される。

【0025】上述した消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部31の外周にパイプ部材33を嵌合し、マフラーパイプ29、バーリング部31およびパイプ部材33の外周に沿って外方に突出する環状突部29a、31a、33aを重合状態で形成したので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することができる。また、上述した消音器へのパイプ接続方法では、バルジ加工により、マフラーパイプ29、バーリング部31およびパイプ部材33の外周に沿って外方に突出する環状突部29a、31a、33aを重合状態で形成するようにしたので、上述した消音器へのパイプ接続構造を容易、確実に得ることができる。

【0026】図3は、本発明の消音器へのパイプ接続構造の第2の実施形態を示すもので、この実施形態では、マフラーパイプ29の突出長が、バーリング部31の突出長より長くされ、マフラーパイプ29の外周にパイプ部材33が嵌合されている。また、バーリング部31とパイプ部材33の突き合わせ部の外周に連結部材47が被嵌されている。

【0027】この連結部材47は、ステンレス鋼からなり、例えば、0.1～0.4mm程度の肉厚とされている。そして、バーリング部31とパイプ部材33の突き合わせ部においてマフラーパイプ29、バーリング部31、パイプ部材33および連結部材47の外周に沿って外方に突出する環状突部29b、31b、33b、47bが重合状態で形成されている。

【0028】上述した消音器23のマフラーパイプ29へのパイプ部材33の接続は、以下述べるようにして行われる。まず、図4の(a)に示すように、マフラーパイプ29の外周にパイプ部材33が嵌合され、このパイプ部材33の端面がバーリング部31の端面に当接され、さらに、バーリング部31とパイプ部材33の突き合わせ部の外周に連結部材47が被嵌される。

【0029】次に、(b)に示すように、連結部材47の外周にダイ部材35が被嵌され、マフラーパイプ29の内周にバルジ加工装置37が挿入される。そして、この状態から、(c)に示すように、棒部材41を牽引すると、ウレタン部材39によりマフラーパイプ29、バーリング部31、パイプ部材33および連結部材47が、ダイ部材35の環状凹部35aに向けて塑性変形し、マフラーパイプ29、バーリング部31、パイプ部材33および連結部材47の外周に沿って外方に突出する環状突部29b、31b、33b、47bが重合状態で形成される。

【0030】この第2の実施形態の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部31とパイプ部材33の突き合わせ部の外周に連結部材47を被嵌し、バーリング部31とパイプ部材33の突き合わせ部においてマフラーパイプ29、バーリング部31、パイプ部材33および連結部材47の外周に沿って外方に突出する環状突部29b、31b、33b、47bを重合状態で形成したので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することができる。

【0031】また、この実施形態の消音器へのパイプ接続方法では、バルジ加工により、マフラーパイプ29、バーリング部31、パイプ部材33および連結部材47の外周に沿って外方に突出する環状突部29b、31b、33b、47bを重合状態で形成するようにしたので、第2の実施形態の消音器へのパイプ接続構造を容易、確実に得ることができる。

【0032】図5は、本発明の消音器へのパイプ接続構造の第3の実施形態を示すもので、この実施形態では、バーリング部31の外周に沿って外方に突出する環状突部31cが形成されている。そして、バーリング部31の環状突部31cの外周にパイプ部材33が塑性変形して嵌合され環状突部33cが形成されている。

【0033】上述した消音器23のマフラーパイプ29へのパイプ部材33の接続は、以下述べるようにして行われる。まず、図6の(a)に示すように、予め、バーリング部31の外周に沿って外方に突出する環状突部31cが形成され、この環状突部31cの外周がパイプ部材33の拡張部33dに挿入される。

【0034】次に、(b)に示すように、拡張部33dの外周に沿って、環状突部31cに対応する形状の円弧部49aが形成される金属駒49が転動され、これにより拡張部33dが塑性変形し、バーリング部31の環状突部31cにパイプ部材33の拡張部33dが嵌合され環状突部33cが形成される。

【0035】この第3の実施形態の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部31の外周に沿って外方に突出する環状突部31cを形成し、バーリング部31の環状突部31cの外周にパイプ部材33を塑性変形して嵌合したので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向

上することができる。また、この実施形態の消音器へのパイプ接続方法では、パイプ部材33の拡張部33dを塑性変形し、バーリング部31の環状突部31cにパイプ部材33の拡張部33dを嵌合するようにしたので、第3の実施形態の消音器へのパイプ接続構造を容易、確実に得ることができる。

【0036】なお、上述した第1および第2の実施形態では、ウレタン部材39を用いたバルジ加工装置37によりバルジ加工を行った例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、液圧によるバルジ加工、金属駒によるバルジ加工等を使用しても良い。さらに、バルジ加工に加えて金属ローラーにより変形加工を行っても良い。

【0037】また、上述した実施形態では、消音器23のマフラーパイプ29への排気管の接続に本発明を適用した例について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されるものではなく、例えば、マフラーパイプへのフィニッシャーパイプの接続にも適用することができる。

【0038】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部の外周にパイプ部材を嵌合し、マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成したので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することができる。

【0039】請求項2の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部の外周に連結部材を被嵌し、バーリング部とパイプ部材の突き合わせ部においてマフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成したので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することができる。

【0040】請求項3の消音器へのパイプ接続構造では、バーリング部の外周に沿って外方に突出する環状突部を形成し、バーリング部の環状突部の外周にパイプ部材を塑性変形して嵌合したので、簡易な構造でシール性を従来より大幅に向上することができる。請求項4の消音器へのパイプ接続方法では、バルジ加工により、マフラーパイプ、バーリング部およびパイプ部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成するようにしたので、請求項1の消音器へのパイプ接続構造を容易、確実に得ることができる。

【0041】請求項5の消音器へのパイプ接続方法では、バルジ加工により、マフラーパイプ、バーリング部、パイプ部材および連結部材の外周に沿って外方に突出する環状突部を重合状態で形成するようにしたので、請求項2の消音器へのパイプ接続構造を容易、確実に得ることができる。請求項6の消音器へのパイプ接続方法では、パイプ部材の拡張部を塑性変形し、バーリング部

の環状突部にパイプ部材の拡張部を嵌合するようにしたので、請求項3の消音器へのパイプ接続構造を容易、確実に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の消音器へのパイプ接続構造の第1の実施形態を示す断面図である。

【図2】図1のマフラーパイプへのパイプ部材の接続方法を示す説明図である。

【図3】本発明の消音器へのパイプ接続構造の第2の実施形態を示す断面図である。

【図4】図3のマフラーパイプへのパイプ部材の接続方法を示す説明図である。

【図5】本発明の消音器へのパイプ接続構造の第3の実施形態を示す断面図である。

【図6】図5のマフラーパイプへのパイプ部材の接続方

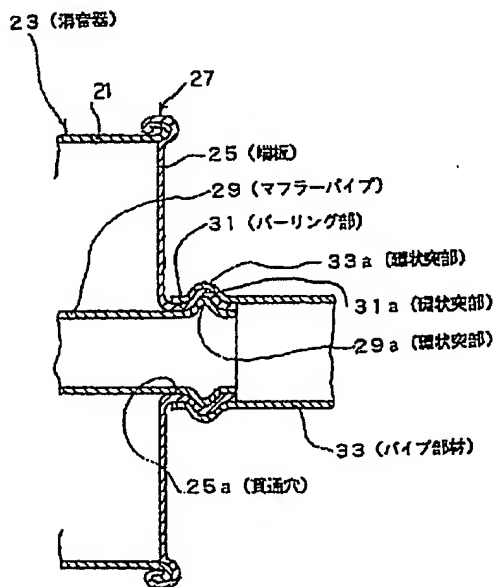
法を示す説明図である。

【図7】従来の消音器へのパイプ接続構造を示す斜視図である。

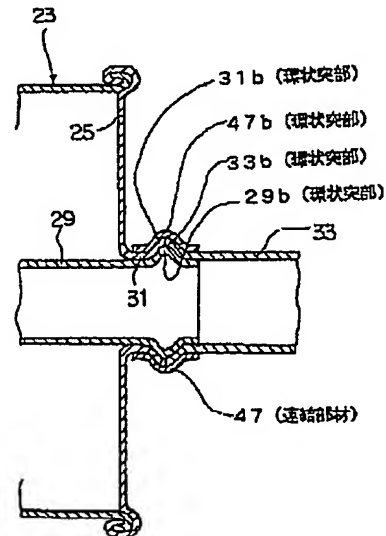
【符号の説明】

- 23 消音器
- 25 端板
- 25a 貫通穴
- 29 マフラーパイプ
- 31 パーリング部
- 33 パイプ部材
- 29a, 31a, 33a 環状突部
- 29b, 31b, 33b, 47b 環状突部
- 31c, 33c 環状突部
- 47 連結部材

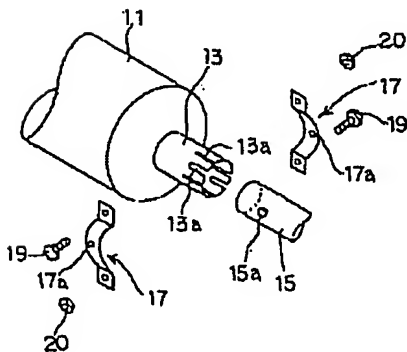
【図1】



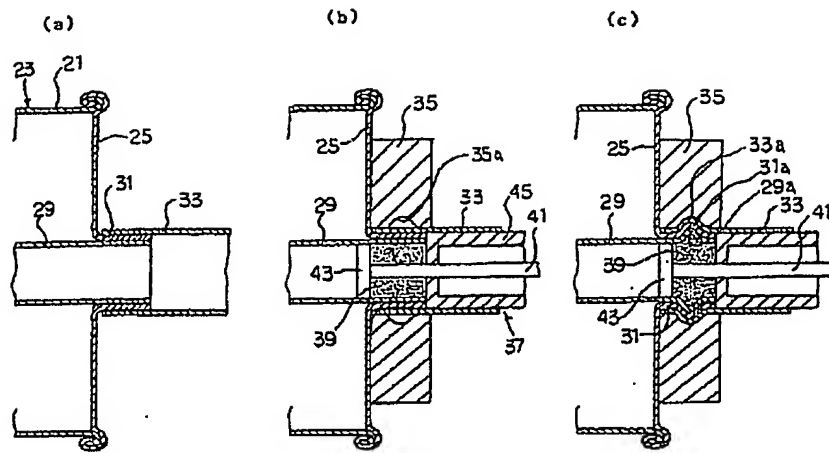
【図3】



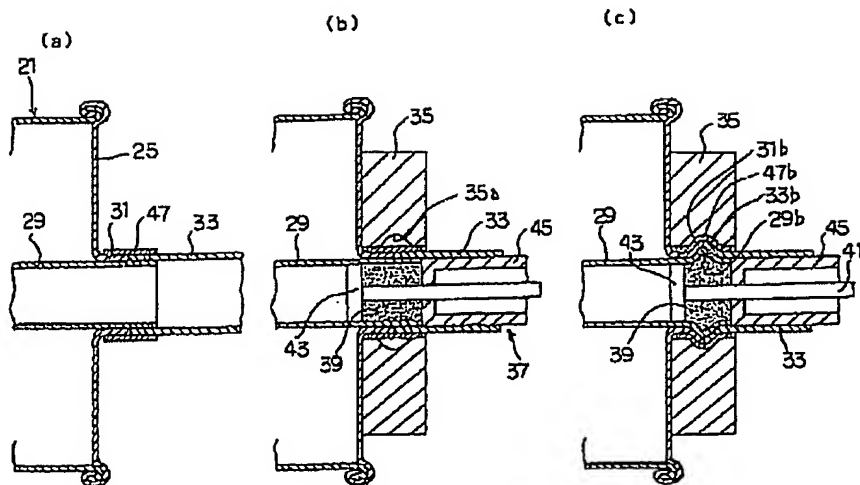
【図7】



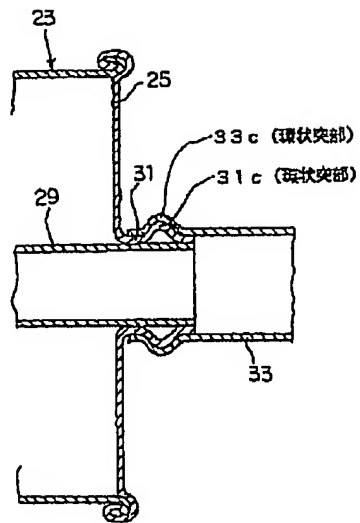
【図2】



【図4】



【図5】



【図6】

